NOVEMBER/DECEMBER 2025

23UFMA15 — BRIDGE MATHEMATICS (FC)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.



1. State binomial theorem.

   ஈருறுப்பு தேற்றத்தை வரையறு.

2. Find the middle term of 3,5,7, ... 71.

   3,5,7, ... 71 இன் நடு உறுப்பைக் கண்டறிக.

3. What is the fundamental counting principle?

   அடிப்படை எண்ணும்கோட்பாடு என்ன?

4. A debit card requires PIN to use. Each pin can be 4 digit number consisting of the digits 0 to 9. How many possible PIN combinations are there?

   டெபிட் கார்டு பயன்படுத்த பின் (தனிப்பட்ட அடையாள எண்) தேவை ஒவ்வொரு பின்னும் 0 முதல் 9 வரையிலான இலக்கங்களைக் கொண்ட 4 இலக்க எண்ணாக இருக்கலாம். எத்தனை பின் சேர்க்கைகள் சாத்தியமாகும்?

5. How many arrangements can be made with the letters of the word MATHEMATICS?

MATHEMATICS என்ற வார்த்தையின் எழுத்துக்களை வைத்து எத்தனை ஏற்பாடுகள் செய்யலாம்?

6. In how many ways can 5 different balls be distributed among 3 boxes?

5 வெவ்வேறு பந்துகளை 3 பெட்டிகளுக்கு இடையில் எத்தனை வழிகளில் விநியோகிக்க முடியும்?

7. Find the value of cos 15°.

cos 15° இன் மதிப்பைக் கண்டறிக.

8. Find the value of sin 75°.

sin 75° இன் மதிப்பைக் கண்டறிக.

9. Differentiate $y = x^3 + 5x^2 + 3x + 7$ with respect to x.

x-ஐ பொருத்து $y = x^3 + 5x^2 + 3x + 7$ என்பதை வகையீடு செய்க.

10. Differentiate $y = \frac{\cos x}{x^3}$ with respect to 'x'.

x-ஐ பொருத்து $y = \frac{\cos x}{x^3}$ என்பதை வகையீடு செய்க.

18. In how many ways can 3 prizes be distributed among 4 boys when

(a) No boy gets more than one prize?

(b) A boy may get any number of prizes?

(c) No boy gets all the prizes?

கீழ்கண்ட சூழ்நிலைகளில் எத்தனை வழிகளில் 4 சிறுவர்களுக்கு 3 பரிசுகளை விநியோகிக்க முடியும்?

(அ) எந்த பையனும் ஒன்றுக்கு மேல் பரிசு பெறவில்லை

(ஆ) ஒரு பையன் பல பரிசுகளைப் பெறலாம்

(இ) எந்த பையனும் எல்லா பரிசுகளையும் பெறவில்லை.

19. If $A + B = 45°$, show that $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ and hence deduce the value of $\tan\left(22\frac{1}{2}\right)^{\circ}$.

$A + B = 45°$, எனில் $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ என்று காட்டு எனவே, $\tan\left(22\frac{1}{2}\right)^{\circ}$ மதிப்பை யூகி.

20. Differentiate $(2x + 1)^5 (x^3 - x + 1)^4$.

வகையீடு செய்க : $(2x + 1)^5 (x^3 - x + 1)^4$.

---

15. (a) Differentiate $y = \frac{\log x}{e^x}$ with respect to x.

x ஐப் பொறுத்து $y = \frac{\log x}{e^x}$ வகையீடு செய்க.

Or

(b) Find $f'(x)$ if $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2+x+1}}$.

$f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2+x+1}}$ எனில் $f'(x)$ ஐக் கண்டறிக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. The first term of an A.P is 6 and the common difference is 5. Find the A.P and its general term.

ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் முதல் உறுப்பு 6 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 5 எனில் அந்த கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பொது உறுப்பினைத் தீர்மானிக்கவும்.

17. Consider an example where a fair dice is rolled and a card is drawn from a deck. What is the total number of outcomes in this case?

ஒரு நியாயமான பகடை உருட்டப்பட்டு, டெக்கிலிருந்து ஒரு அட்டை எடுக்கப்படும். இந்த உதாரணத்தில் மொத்த முடிவுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) The 5th term of an A.P is 27 and the 8th term is 12. Determine the A.P.

ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 5 ஆவது உறுப்பு 27 மற்றும் 8 ஆவது உறுப்பு 12 எனில் அந்த கூட்டுத்தொடரை தீர்மானிக்கவும்.

Or

(b) For what value of 'n', the n^{th} term of the series 3 + 10 + 17 + ... and 63 + 65 + 67 + ... are equal.

nஇன் எந்த மதிப்புக்கு கீழ்கண்ட தொடர்களின் 3 + 10 + 17 + ... மற்றும் 63 + 65 + 67 + ... n ஆனது உறுப்பு சமமாக இருக்கும்.

12. (a) A boy has 4-T shirts and 3 pairs of pants. Find the total number of possible outfits the boy has?

ஒரு பையனிடம் 4 சட்டைகள் மற்றும் 3 ஜோடி பேன்ட்கள் உள்ளன எனில் பையன் வைத்திருக்கும் மொத்த ஆடைகளின் (outfit) எண்ணிக்கையைக் கண்டறிக.

Or

(b) A school library has 75 books on mathematics, 35 books on Physics. A student can choose only one book in how many ways a student can choose a book on mathematics or physics?

ஒரு பள்ளி நூலகத்தில் கணிதம் 75 புத்தகங்களும், இயற்பியல் தொடர்பான 35 புத்தகங்களும் உள்ளன. எத்தனை வழிகளில் ஒரு மாணவர் கணிதம் அல்லது இயற்பியல் புத்தகத்தை தேர்வு செய்யலாம்?

13. (a) The number of all permutations of 'n' district things, taken all at a time is $n!$ Prove.

ஒரு நேரத்தில் எடுக்கப்பட்ட 'n' தனித்துவமான பொருட்களின் அனைத்த வரிசைமாற்றங்களின் எண்ணிக்கையும் $n!$ என்பதை நிரூபி.

Or

(b) A family of 4 brothers and 3 sisters is to be arranged in a row, for photograph. In how many ways can they be seated if

(i) All the sisters sit together

(ii) All the sisters are not sit together.

4 சகோதரர்கள் மற்றும் 3 சகோதரிகள் கொண்ட ஒரு குடும்பம் புகைப்படத்திற்காக ஒரு வரிசையில் அமர ஏற்பாடு செய்யப்பட்டு உள்ளது

(i) அனைத்து சகோதரிகளும் ஒன்றாக அமர்ந்துள்ளனர் என்றால் எத்தனை வழிகளில் அவர்களால் அமர முடியும்

(ii) அனைத்து சகோதரிகளும் ஒன்றாக உட்காரவில்லை என்றால் எத்தனை வழிகளில் அவர்களால் அமர முடியும்.

14. (a) Prove that

$$\tan 3A = \tan(A+2A) = \frac{\tan A + \tan 2A}{1 - \tan A \tan 2A}.$$

$$\tan 3A = \tan(A+2A) = \frac{\tan A + \tan 2A}{1 - \tan A \tan 2A}$$

என்பதை நிரூபி.

Or

(b) If $\cos(\alpha+\beta) = \frac{4}{5}$ and $\sin(\alpha-\beta) = \frac{5}{13}$ where $(\alpha+\beta)$ and $(\alpha-\beta)$ are acute, find $\tan 2\alpha$.

$\cos(\alpha+\beta) = \frac{4}{5}$ மற்றும் $\sin(\alpha-\beta) = \frac{5}{13}$ மற்றும் $(\alpha+\beta)$ மற்றும் $(\alpha-\beta)$ ஆகியவை குறுங்கோணம் எனில் $\tan 2\alpha$ ஐக் கண்டறிக.